



UO'K: 582.734.3

**LABIATAE OILASI O'SIMLIKLARI AYRIM VAKILLARINING TARKIBIDAGI TERPENOIDLARNI ANIQLASH USULLARI****МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРПЕНОИДОВ В СОСТАВЕ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА LABIATAE****METHODS FOR DETERMINING TERPENOIDS IN SOME REPRESENTATIVES OF PLANTS OF THE LABIATAE FAMILY****Ganiyeva Iroda Yusuf qizi<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, tayanch doktoranti**Xudoynazarov Ilyos Abdurasulovich<sup>2</sup>** <sup>2</sup>Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti**Negmatova Munavvara Jovli qizi<sup>3</sup>**<sup>3</sup>O'zbekiston milliy universiteti Kimyo fakulteti magistranti**Shokirov Muzaffar Turobjon o'g'li<sup>4</sup>** <sup>4</sup>Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi**Turg'unboyev Shavkatjon Shuhratjon o'g'li<sup>5</sup>** <sup>5</sup>Farg'ona davlat universiteti, PhD, dotsent**Annotatsiya**

Ushbu maqolada Labiatae (Lamiaceae) oilasi ayrim vakillari hisoblangan lavanda, rozmarin va tog' rayhon kabi o'simliklarning tarkibida uchraydigan terpenoidlarni ajratib olish hamda ularni aniqlashni sifat reaksiyalari va GC-MS usullari yordamida o'rganish natijalari keltirilgan. Natijalarga ko'ra o'simliklar tarkibida eukaliptol (1,8 sineol), linalool, bornanon, endo-borneol, linil atsetat endo-borneol, beta pinen, kamfora, terpinen-4-ol, kariofillen, alfa terpineol va boshqa birikmalar mavjudligi aniqlangan. Shu bilan birgalikda maqolada olingan natijalarning to'liq tahlili keltirilgan.

**Аннотация**

В данной статье представлены результаты экстракции терпеноидов, обнаруженных в таких растениях, как лаванда, розмарин и базилик горный, которые являются некоторыми представителями семейства Labiatae (Lamiaceae), и их определение с помощью качественных реакций и методов ГХ-МС. По результатам обнаружено наличие эвкалиптола (1,8-цинеола), линалоола, борнанола, эндоборнеола, линилацетата, эндоборнеола, бета-пинена, камфоры, терпинен-4-ола, кариофиллена, альфа-терпинеола и других соединений. на заводе. Наряду с этим в статье дан полный анализ полученных результатов.

**Abstract**

This paper presents the results of the extraction of terpenoids found in plants such as lavender, rosemary and mountain basil, which are some members of the family Labiatae (Lamiaceae), and their determination using qualitative reactions and GC-MS methods. The results revealed the presence of eucalyptol (1,8-cineole), linalool, bornanone, endoborneol, linalyl acetate, endoborneol, beta-pinene, camphor, terpinen-4-ol, caryophyllene, alpha-terpineol and other compounds. at the factory. Along with this, the article provides a complete analysis of the results obtained.

**Kalit so'zlar:** Labiatae, terpenoid, rozmarin, lavanda guli, tog' rayhon, GC-MS tahlili.**Ключевые слова:** Labiatae, терпеноид, розмарин, цветок лаванды, горный базилик, анализ ГХ-МС.**Key words:** Labiatae, terpenoid, rosemary, lavender, mountain basil, GC-MS analysis.**KIRISH**

Bugungi kunda dunyoda zamonaviy bioorganik kimyo fanining muhim tadqiqot sohalaridan biri ma'lum yo'nalishda ta'sir etadigan biologik faol moddalar sintezi va ularning modifikatsiyasi

hisoblanadi. O'simliklardan ajratib olingan tabiiy birikmalar yuqori biologik faollikka ega bo'lishi bilan birga sintetik birikmalarga nisbatan nojo'ya ta'sirlari kamligi, tirik organizmga mos kelishi va o'ziga xos xususiyatlari bilan sintetik usulda olingan dori vositalaridan bir qancha afzalliklarga egaligi bilan ajralib turadi. Ana shunday tabiiy birikmalar orasida terpenoidlar alohida ahamiyatga ega.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

*Labiatae (Lamiaceae)* oilasiga 200 ga yaqin turkum, 3000ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda hududida 42 turkum, 210 tur o'sadi. Bu oila vakillari O'zbekistonda eng keng tarqalgan bo'lib, ular tarkibida ko'plab terpenoidlarning dorivor turlari mavjudligi bilan boshqa oila vakillaridan ajralib turadi. Ushbu oilaga kiruvchi rozmarin, tog' rayhon, limono't, lavanda, mentol, timyan, shalfey kabi o'simliklar tarkibida ma'lum miqdorda terpenoidlar saqlaydi [1].

Terpenoidlar (yoki izoprenoidlar) va ularning hosilalari beshta uglerod atomidan tashkil topgan izopren ( $C_5H_8$ )<sub>n</sub> unumlari hisoblangan hamda o'simliklar dunyosida (hayvonlarda ham) keng tarqalgan tabiiy birikmalar guruhidir. Bunday birikmalarga turlicha tuzilgan moddalar: efir moylari, smolalar, stepoid birikmalar, karotinoidlar, kauchuk va boshqalar kiradi. Bu birikmalar molekulalari tarkibida 2 ta yoki undan ko'proq izopren bo'laklari o'zaro ma'lum tartibda birlashgai bo'ladi [2].

Terpenoidlar asosini izopren molekulasini tashkil etib, tarkibidagi uglerod soniga qarab, monoterpen ( $C_{10}$ ), seskviterpen ( $C_{15}$ ), diterpen ( $C_{20}$ ), triterpen ( $C_{30}$ ) kabi guruhlarga bo'linadi. Terpenoidlar inson organizmi uchun juda foydali masalan, limonen kosmetika mahsulotlarida xushbo'y hid beruvchi birikma sifatida keng qo'llaniladi [3]. Terpenoidlar katta fitokimyoviy guruh bo'lib Hindiston va Xitoyda tibbiyotda, farmasevtikada juda keng qo'llanib kelingan, hozirda mavjud klinik tadqiqotlar asosida saratonga qarshi turli dori vositalarini yaratish maqsadida tadqiq qilinmoqda [4].

O'simliklarda uchrovcu terpenoidlar kuchli antioksidantlar bo'lib, o'sma hujayralariga, sitotoksik ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega. Saratoni oldini olish va saratonga qarshi samaradorligini bir qancha klinik tadqiqotlar davomida aniqlangan [5]. O'simliklardagi terpenoidlar o'simtaning o'sishini va ko'payishini kamaytirish xususiyatiga ega.

Bugungi kunda olib borilgan epidemiologik va eksperimental tadqiqotlar monoterpenlarning o'sma kasalliklarni oldini olishda yuqori faollikka ega ekanligini ko'rsatmoqda. Shu bilan birga hozirda terpenoidlar asosida olingan dori preparatlari sut bezlari, teri, o'pka, oshqozon, yo'g'on ichak, oshqozon osti bezi va prostata saratonini davolashda qo'llanilmoqda [6].

Ko'pgina triterpenoidlar asosida tayyorlangan dori preparatlari saratoni rivojlanishini bloklashi bilan birgalikda tirik organizmga hech qanday zaharli ta'sir ko'rstmasligi va jigarda biotransfarmatsiya jarayoni oson bo'lishi tajribalar asosida isbotlangan. Triterpenoidlar va ularning hosilalari o'smaning rivojlanish bosqichlarida, jumladan, boshlanish davrida, o'sma hujayralarining differentsiatsiyasi va apoptozni qo'zg'atishda, hamda o'smaning angiogenezini, invaziyasini va metastazini bostirish mexanizmlari olib borilgan keng ko'lamli tajribalar asosida isbotlangan [7,8].

Monoterpen va monoterpenoidlar ko'plab efir moylarining tarkibiy qismi hisoblanadi, ignabarglilarda monoterpenlar yelim-skipidarning uchuvchan fraksiyasining asosiy komponenti sanaladi. Deyarli barcha o'simlik organlarida uchraydigan biosintez jarayonlari jumladan, ildiz, poya, barg, meva va urug'lari tarkibida bo'ladi, ammo ularning eng yuqori miqdorlari asosan o'simliklarni o'tho'r hayvonlardan himoya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi [9].

O'simliklardagi aromatik efir moylari monoterpenlarning asosiy manbai bo'lib hisoblanadi. Ular o'simliklarni suv bug'i bilan haydash orqali olinadi va erituvchi yoki yog'lar orqali ekstraksiya qilinadi. Monoterpenlar uchun keng ko'lamli struktura harakterli bo'lib, ular biologik ta'sirning keng spektrida namoyon bo'ladi. Monoterpenlarning eng muhim vakili kamfora hisoblanadi. U asosida tayyorlangan preparatlar yurak faoliyatini kuchaytiradi [10].

O'zbekiston xududida o'sadigan *Labiatae* oilasiga mansub bo'lgan Rozmarin, Lavanda guli va Tog' rayhon o'simliklari yig'ib olindi. Yig'ib olingan o'simlik namunalari quritilib o'zgarmas massaga keltirildi. O'simlik namunalari 1:10 nisbatda 96% li etanolda 3 soat davomida ekstraksiya qilindi, shundan so'ng ekstraktlar filtrlanib suyuq qismi ajratib olindi. Olingan ekstraktlar tarkibida terpenoidlar mavjudligini tekshirish uchun terpenoidlarga xos bo'lgan sifat reaksiyalari o'tkazildi hamda ekstrakt tarkibini yanada chuqurroq o'rganish maqsadida GX-MS tahlili qilindi.

## KIMYO

GX-MS tekshiruvi davomida GX-MS xromatografiyasi shartlari quyidagicha o'rnatildi: kapillyar ustun (0,2 mkm=0,25 mm×30 m) 5% bifenildimetilsiloksan bilan singdirilgan; 1 ml/min doimiy oqim bilan tashuvchi gaz gelyi. Kolonka termostatining harorati gradien usulida boshlang'ich harorat 40°C, 1 minutgacha, keyin termostatni 20°C/min tezlikda 280°C darajagacha qizdiriladi va 280 °C da 3 minut davomida ushlab turiladi, so'ngra 40 °C gacha 6 minut davomida dastlabki holatiga qadar harorat pasaytiriladi. Detektorining harorati 250 °C ga teng. Ionizatsiya usuli 20 ev da elektrosprey ta'sirida amalga oshirildi. Xromatografiya jarayoni XCalibur dasturi yordamida m/z 50-1500 chegaralarida olib borildi.

**NATIJALAR VA MUHOKAMA****Sifat reaksiyalari**

1. 1 ml ekstraktga 0,4 ml xloroform solinib va 0,5 ml konsentrlangan sulfat kislotaga tomchilatib quyildi. Eritma rangi to'q yashil rangdan qoramtir sariq ranggacha o'zgarishi kuzatildi. Rozmarin o'simligidan olingan ekstraktga boshqa o'simliklardan olingan ekstraktlarga qaraganda rang o'zgarishi aniqroq namoyon bo'ldi. *Melissa* o'simligidan olingan ekstraktga esa rang intensivligining pastroq namoyon bo'lishi tarkibida terpenoidlar miqdorining kamroq ekanligini bilan xarakterlanadi.

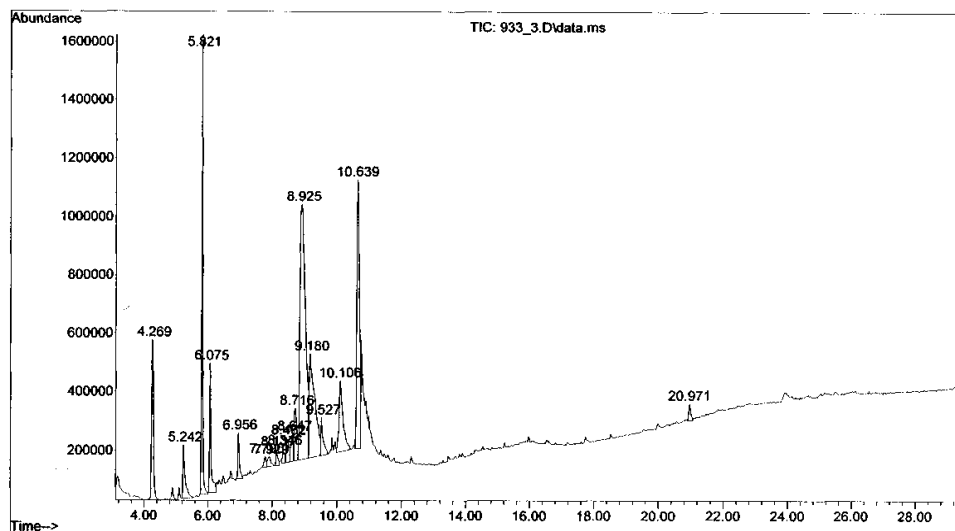
2. 1 ml ekstraktga 2 ml konsentrlangan natriy gidroksid bilan aralashtirilganda gelsimon modda hosil bo'lishi kuzatildi. Adabiyotlardan ma'lumki gelsimon moddaning hosil bo'lishi ekstrakt tarkibida terpenoidlar mavjudligini bildiradi. Rozmarin ekstraktidan olingan moddaning gel hosil qilish xususiyatlari boshqa ekstraktlarning gel hosil qilish xususiyatlaridan kuchliroq bu esa rozmarin tarkibida terpenoidlar miqdorini ko'proq ekanligidan dalolat beradi.

Olingan ekstraktlar tarkibida terpenoidlarning kimyoviy tarkibi va miqdori GX-MS usuli yordamida o'rganildi.

**Lavanda o'simligi ekstrakti tarkibining xromatografik tahlili.**

Tahlil natijalariga ko'ra, lavanda guli ekstrakti tarkibida eukaliptol (1,8 sineol), linalool, bornanon, endo-borneol, linil atsetat kabi 30 dan ortiq organik moddalar borligi qayd etildi (1-rasm).

File : G:\2024\September\933\_3.D  
Operator : NHN  
Acquired : 27 Sep 2024 05:25 using AcqMethod Drugs\_SCAN\_A\_G\_4\_auto.M  
Instrument : GCMS  
Sample Name :  
Misc Info :  
Vial Number : 41

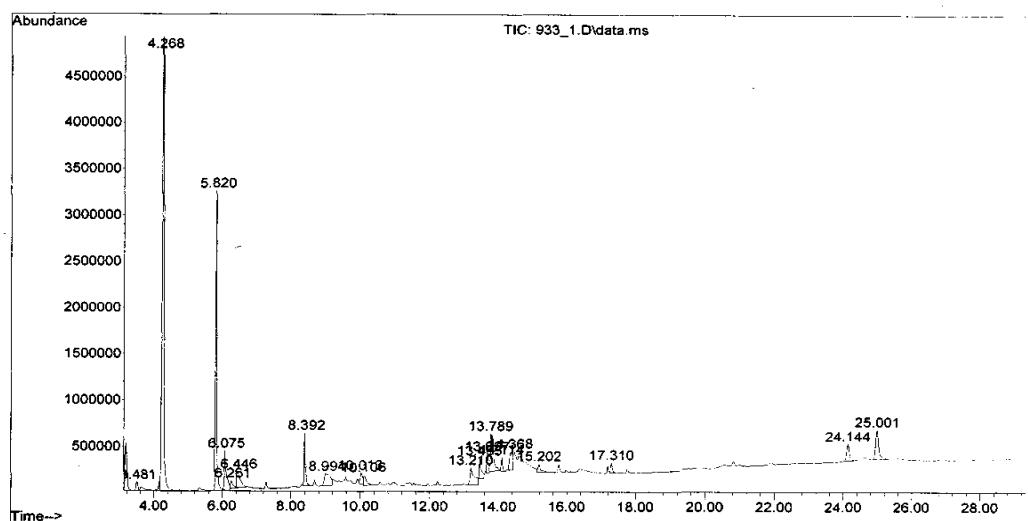


1-rasm. Lavanda o'simligi ekstraktining GX (MS) xromatogrammasi

**Rozmarin o'simligi ekstrakti tarkibining xromatografik tahlili**

Tahlil natijalariga ko'ra rozmarin ekstrakti tarkibida eukaliptol, endo-borneol, beta pinen, kamfora, terpinen -4-ol, kariofillen, alfa terpineol kabi 30 dan ortiq organik moddalar borligi qayd etildi (2-rasm).

File :G:\2024\September\933\_1.D  
 Operator : NHN  
 Acquired : 27 Sep 2024 03:28 using AcqMethod Drugs\_SCAN\_A G\_4\_auto.M  
 Instrument : GCMS  
 Sample Name :  
 Misc Info :  
 Vial Number: 39

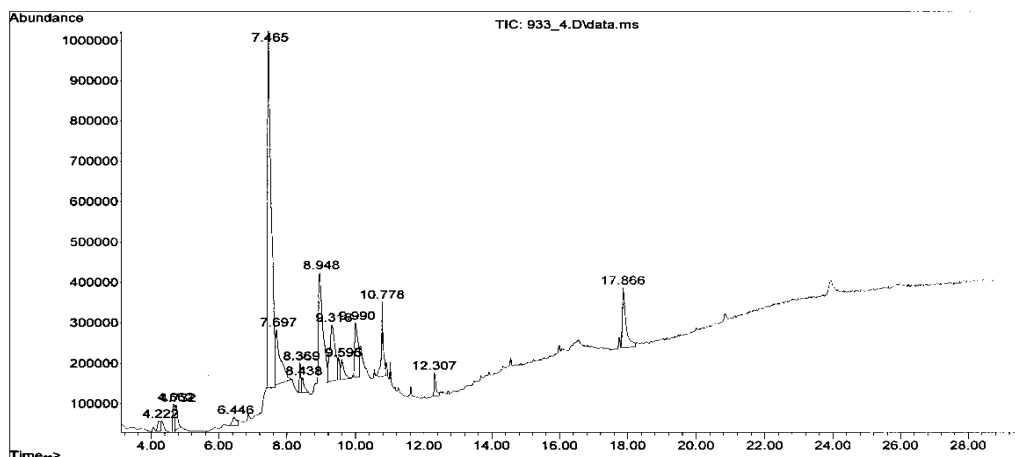


2-rasm. Rozmarin o'simligi ekstraktining GX (MS) xromatogrammasi

### Tog' rayhon o'simligi ekstrakti tarkibining xromatografik taxlili

Tahlil natijalariga ko'ra tog' rayhon ekstrakti tarkibida kariofillen, o-simen, gamma-terpinen, timol va fitol kabi 30 dan ortiq organik moddalar borligi qayd etildi (3-rasm).

File :G:\2024\September\933\_4.D  
 Operator : NHN  
 Acquired : 27 Sep 2024 06:23 using AcqMethod Drugs\_SCAN\_A G\_4\_auto.M  
 Instrument : GCMS  
 Sample Name :  
 Misc Info :  
 Vial Number: 42



3-rasm. Tog' rayhon o'simligi ekstraktining GX (MS) xromatogrammasi

Ushbu o'simliklar orasida rozmarin tarkibida eng ko'p miqdorda terpenoidlar mavjudligi aniqlandi. Eukaliptol tog'rayxon hamda rozmarin tarkibida mavjud bo'lib, uning miqdori rozmarinda 41,94 % ni tashkil qilishi aniqlandi. Shu bilan birgalikda o-cymen, gamma-terpinen, timol va fitol kabi terpenoidlar tog' rayxoni tarkibida bo'lishi isbotlandi.

Olingan xromatogrammalar keyinchalik gaz xromotomass taxlil qilindi va asosiy molekulyar ionlarning massalariga nisbatan ularning terpenoid tarkibi taxlil qilindi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

## Ekstraktlar tarkibida aniqlangan terpenoidlar

Terpenoidlar	Lavanda guli		Rozmarin		Tog' rayxon	
	Foiz miqdori (%)	Chiqish vaqti (min)	Foiz miqdori (%)	Chiqish vaqti (min)	Foiz miqdori (%)	Chiqish vaqti (min)
Eukalyptol (1,8 sineol)	6,74	4,269	41,94	4,268	-	
Linalool	2,70	5,242	-		-	
Bornanon	9,63	5,821	-		-	
Endo-borneol	4,03	6,075	3,58	6,075	-	
Linil atsetat	1,50	6,956	-		-	
Betta pinen	-		0,75	3,481	-	
Kamfora	-		17,91	5,820	-	
Terpinen-4-ol	-		0,74	6,261	-	
Alfa terpineol	-		2,80	6,446	-	
Kariofillen	-		2,92	8,392	1,36	8,369
o-cymen	-		-		1,01	4,222
Gamma-terpinen	-		-		2,02	4,662
Timol	-		-		39,29	7,465
Fitol	-		-		1,38	12,307

## XULOSA

*Labiatae* oilasiga mansub bo'lgan, O'zbekiston hududida o'sadigan lavanda, ro'zmarin hamda tog' rayxon o'simliklarining yer ustki qismini ekstraktiv aralashmasi tarkibida terpenoidlarning bir nechta vakillarini aniqlash maqsadida tegishli sifat reaksiyalari o'tkazildi. Shu bilan birgalikda terpenoidlarning kimyoviy tarkibi va miqdori GX-MS usuli yordamida tahlil qilindi.

Lavanda, ro'zmarin, tog' rayxon va melissa o'simliklari tarkibidagi terpenoidlarni yig'indisini ajratib olish uchun 96 % li etil spirtidan foydalanildi, ekstraksiya vaqti 3 soat, 60 °C haroratda olib borildi. Spirtli ekstraksiya tarkibida terpenoidlarning bir nechta vakillari jumladan, eukalyptol, linalool, bornanon, endo-borneol, linil atsetat, betta pinen, kamfora, terpinen-4-ol, alfa terpineol, kariofillen, o-symen, gamma-terpinen, timol, fitollar mavjudligi aniqlandi.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

- H.M.Mashrabovich, Z.A.Yusupova. Lamiaceae oilasi vakillarining biz bilgan va bilmagan dorivorlik xususiyatlari // Science and innovation. №1 (7) -P.89-94.
- Yu F., Utsumi R. Diversity, regulation, and genetic manipulation of plant mono- and sesquiterpenoid biosynthesis // Cell Mol Life Sci. – 2009– V.66. –R. 3043–3052.
- Brokl M., Fauconnier M.L, Benini C., Lognay G., Jardin P., Focant J.F. Improvement of ylang–ylang essential oil characterization by GC×GC-TOFMS // Molecules. – 2013. – V.18 (2). – P. – 1783–1797.
- Naggar S.A.E, Germoush M.O, Farid I.B.A, Elgebaly H.A., Alkazendar A.A. Phytochemical analysis and anticancer screening of some indigenous plants grown in Saudi Arabia // J Canc and Biomed Res. – 2018. – №1 (1). – R. 19-7.
- Sobral M.V., Xavier A.L., Lima T.C., Sousa D.P. Antitumor activity of monoterpenes found in essential oils // The Scientific world journal. – 2014. – V.2014 – R. 35.
- Thoppil R.J., Bishayee A. Terpenoids as potential chemopreventive and therapeutic agents in liver cancer // World J Hepatol. – 2011. –V.3 (9). – R.228– 249.
- Shobha R.I., Andallu V. Oxidative stress and cancer: Role of anticarcinogenic herbs and spices // American Journal of Phytomedicine and Clinical Therapeutics. – 2013. – V.1 (3) – R. 351-369.
- Malarkey D.E., Hoenerhoff M., Maronpot R.R. Carcinogenesis mechanisms and manifestations. Haschek and rousseaux's handbook of toxicologic pathology. Third Edition, – 2013. – V.1. – P. 107–146.
- Dudareva N., Klempien A., Muhlemann J.K., Kaplan I. Biosynthesis, function and metabolic engineering of plant volatile organic compounds // New Phytol. – 2013– V.198. – P. 16–32.
- Рудаков Г.А., Химия и технология камфоры- 2 изд - М: – 1976. – 26.С